

Remoção de fluoroquinolonas do ambiente: bioissorção a lamas ativadas e a grânulos aeróbios

Vanessa R.A. Ferreira^{1*}, Catarina L. Amorim³, Sara M. Cravo¹, Maria Elizabeth

Tiritan^{1,2,4}, Paula M.L. Castro³, Carlos M.M. Afonso^{1,4}

¹ CEQUIMED-UP, Laboratório de Química Orgânica e Farmacêutica, Dep. Ciências Químicas, Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, Rua Jorge Viterbo Ferreira nº228, 4050-313 Porto, Portugal

² Cooperativa do Ensino Superior Politécnico e Universitário (CESPU) – Centro de Investigação em Ciências da Saúde (CICS), Instituto Superior de Ciências da Saúde-Norte (ISCS-N), Rua Central de Gandra 1317, 4585-116 Gandra, Portugal

³ CBQF - Centro de Biotecnologia e Química Fina – Laboratório Associado, Escola Superior de Biotecnologia, Universidade Católica Portuguesa/Porto, Rua Dr. António Bernardino Almeida, 4200-072 Porto, Portugal

⁴ CIIMAR: Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental da Universidade do Porto, Rua dos Bragas, 289, 4050-123 Porto, Portugal

*vanessa_regina@live.com.pt

Diversas matrizes ambientais, particularmente águas residuais, têm revelado a presença de antibióticos. Embora presentes em níveis vestigiais (ng.L^{-1} a $\mu\text{g.L}^{-1}$), estes compostos são pseudo-persistentes e, naquelas concentrações, podem também promover resistências nas populações bacterianas [1]. Estudos recentes de remoção de antibióticos com lamas ativadas (AS) e grânulos aeróbios (AGS) mostram a bioissorção como processo dominante e eficaz na remoção destes micropoluentes [2,3].

O presente trabalho explorou a bioissorção de três fluoroquinolonas (FQ) - ofloxacina (OFL), norfloxacin (NOR) e ciprofloxacina (CPF) - a AS e AGS. Com vista a uma melhor compreensão dos fenómenos que ocorrem durante o processo, foram estudados diversos parâmetros que condicionam a bioissorção. As AS demonstraram melhor desempenho na remoção da OFL, NOR e CPF relativamente aos AGS. No entanto, nas concentrações estudadas, não foi possível promover a remoção total dos fármacos. A capacidade mais elevada de bioissorção das AS foi atribuída à carga negativa da superfície da bioissorção, representada por um potencial zeta de -25,65 mV, a pH 7. A OFL foi a FQ menos removida, tanto pelas AS como pelos AGS, porque a OFL a pH 7 está principalmente presente na forma aniónica, com uma pequena percentagem, na forma zwitteriónica. Em AGS verifica-se um aumento da bioissorção da OFL, NOR e CPF em pH ácido (pH 4) e maior dessorção em pH alcalino (pH 8 a 9). Observou-se também que ocorre a destruição da estrutura granular dos AGS quando o pH do meio é igual ou inferior a 3.

Os resultados obtidos neste estudo contribuem para uma utilização mais eficaz de AS e AGS na remoção de antibióticos fluoroquinolonas do ambiente.

Agradecimentos: Este trabalho foi financiado pela FCT através dos projetos PTDC/EBB-EBI/111699/2009, PEst-OE/EBB/LA0016/2013 e PEst-OE/SAU/UI4040/2014

BIBLIOGRAFIA

- [1] Stuart, M.; Lapworth, D.; Crane, E.; Hart, A.; *The Science of the total environment*. **2012**; 416: 1-21.
- [2] Amorim, C.L.; Maia, A.S.; Mesquita, R.B.; Rangel, A.O.; van Loosdrecht, M.C.; Tiritan, M.E.; et al. *Water research*. **2014**; 50: 101-113.
- [3] Li B, Zhang T. *Environmental science & technology*. **2010**; 44 (9): 3468-73.